

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11) Publication

number:

100269942 B1

(43) Date of publication of application:

26.07.2000

(21) Application number: 1019980002894

(71) Applicant:

SAMSUNG ELECTRONICS  
CO., LTD.

(22) Date of filing: 03.02.1998

(72) Inventor:

KIM, BYEONG WAN  
KIM, SEONG GEUN

(51) Int. Cl

G06F 11/08

## (54) METHOD FOR MANAGING SEMICONDUCTOR FABRICATION FACILITY

## (57) Abstract:

PURPOSE: A method for managing a semiconductor fabrication facility is provided to compare a wafer counting data which counts processed wafers with a maintenance-related data set in a host computer, generate an alarming message based on a result of the comparison or temporarily stop a fabrication facility for thereby preventing a process error based on a continuous operation of the system.

CONSTITUTION: A host computer receives a first maintenance-related data from a semiconductor fabrication facility(S100). The host computer searches a first reference maintenance-related data set to correspond with an ID of a corresponding semiconductor fabrication facility from a database and compares with the received first maintenance-related data(S110). The host computer judges whether a maintenance of a corresponding semiconductor fabrication facility is performed(S130). The host computer compares the second maintenance-related data with the second reference maintenance-related data (S140). The host computer inter-locks a corresponding semiconductor fabrication system for forcibly stopping the operation of the same if the second maintenance-related data is larger than or the same as the second reference maintenance-related data(S150). A maintenance-related data is reset, and the reset signal is transmitted to the host computer(S180).

COPYRIGHT 2001 KIPO

## Legal Status

Date of final disposal of an application (20000518)

Patent registration number (1002699420000)

Date of registration (20000726)

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	606F 11/08	(45) 공고일자	2000년 10월 16일
(21) 출원번호	10-1998-0002894	(65) 공개번호	특 1999-0068947
(22) 출원일자	1998년 02월 03일	(43) 공개일자	1999년 09월 06일
(73) 특허권자	삼성전자주식회사 윤증용		
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416 김성근		
(74) 대리인	경기도 수원시 팔달구 매탄4동 200-10 김병완 경기도 수원시 팔달구 매탄2동 동남빌라 11-406 임평섭, 정현영, 최재희		

설사과 : **면제점**

**(54) 반도체제조설비관리방법**

**요약**

본 발명은 반도체 제조 설비 관리 방법에 관한 것으로, 반도체 제조 설비로부터 발생되는 메인트넌스 관련 데이터를 데이터 베이스에 기 설정된 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교하여 메인트넌스 관련 데이터가 기준 메인트넌스 관련 데이터보다 같거나 를 경우, 경고 메시지를 표시하고 반도체 제조 설비의 구동을 중지시킴으로서, 반도체 제조 설비의 계속적인 가동으로 인해 발생되는 공정불량을 방지할 수 있고, 호스트 컴퓨터가 반도체 제조 설비의 메인트넌스 실행 시점을 규칙적으로 자동으로 작업자에게 알려줌으로서, 규칙적이고 신속하게 메인트넌스의 작업을 진행할 수 있어 반도체 제조 설비의 상태를 최상으로 유지할 수 있다.

**목표도**

**도2**

**장세서**

**도면의 간접적 설명**

도 1은 일반적인 반도체 제조 설비 시스템을 개략적으로 나타낸 개념도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 반도체 제조 설비 관리 방법을 개략적으로 나타낸 흐름도.

**발명의 실체적 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 반도체 제조 설비 관리 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 반도체 제조 설비로부터 발생되는 메인트넌스 관련 데이터를 수신한 다음 반도체 제조 설비의 특정부품 등을 크리닝 또는 교환하기 위해 호스트 컴퓨터에 기 설정된 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교하여, 이 비교 결과에 따라 반도체 제조 설비의 구동을 자동으로 제어함으로서, 반도체 제조 설비의 계속적인 구동으로 인해 공정불량이 발생하는 것을 방지할 수 있도록 한 반도체 제조 설비 관리 방법에 관한 것이다.

일반적으로 현대 사회의 과학 기술이 발전함에 따라 여러 전자기기도 발전을 거듭하고 있고, 이러한 전자 기기는 고집적 밀도를 갖는 반도체 소자의 개발로 인해 고기능화, 초소형화되고 있다.

반도체 소자의 제조는 고도의 정밀성을 요구하며, 반도체 소자의 제조를 위해 반도체 제조라인에서는 반도체 소자의 제조 공정에 따른 각각의 반도체 제조 설비를, 예를 들어, 박막증착설비, 식각설비 등을 배치하여 대부분의 제조공정을 수행하고 있다.

한편, 이러한 박막증착설비, 식각설비 등을 제어기능을 갖춘 호스트 컴퓨터와 온라인으로 연결되어 있고, 작업자는 호스트 컴퓨터와 온라인으로 연결된 O/I PC(Operator Interface PC)를 통해 로트의 작업시작을 전송하면, 호스트 컴퓨터는 등록된 공정진행데이터를 검색하여 해당 반도체 제조 설비로 다운로드시킨다.

미어서, 로트는 작업자 또는 발송장치에 의해 반도체 제조 설비에 로딩되고, 반도체 제조 설비는 다운로드된 공정진행데이터에 따라 로트에 대하여 소정의 공정을 진행한다.

로트는 통상 카세트에 수납되는 웨이퍼 25매를 기준으로 한다.

반도체 제조 설비에서 웨이퍼에 대하여 소정의 공정이 진행되는 동안, 작업자는 근무시간 동안 발생되는 공정설비의 진행 상태 및 공정진행되는 웨이퍼의 현황을 관찰하며, 이러한 관찰내용은 공정설비에 배치되어 있는 기록양식에 기록된다.

작업자의 근무교대 후, 기록양식은 다음 작업자에게 인계되고, 다음 작업자는 인계받은 기록양식에 관찰 내용을 이어서 기록한다.

차후, 작업자는 반도체 제조 설비의 특정부품, 예를 들어 챔버 등을 크리닝하거나, 교환하는 일련의 메인트넌스(maintenance) 작업을 진행하기 위해서 기록양식에 기록된 관찰내용을 참조하여 공정진행된 웨이퍼 카운팅 데이터값을 기 설정된 웨이퍼 카운팅 데이터값과 비교 판단한 다음, 이 판단결과에 따라 반도체 제조 설비의 가동을 중지시키고, 이어서 해당 반도체 제조 설비에 대해서 메인트넌스 작업을 실행한다.

#### **발명이 이루고자 하는 기술적 목적**

그러나, 작업자가 기록양식에 기록된 관찰내용을 참조하여 메인트넌스의 작업 실행여부를 판단하기 때문에 해당 반도체 제조 설비에 대해 신속하게 메인트넌스가 이루어지지 않는 문제점이 있었다.

또한, 작업자가 기록양식에 기록된 관찰내용을 참조하여 메인트넌스의 시점을 판단하는데, 작업자의 부주의에 의해 메인트넌스의 작업 시점을 파악하지 못하고 지나침 경우, 규칙적인 메인트넌스의 미실행으로 인해 차후 반도체 제조 설비의 가동 상태가 저하되어 공정불량의 원인이 되는 문제점이 있었다.

따라서, 본 발명의 목적은 해당 반도체 제조 설비에서 공정 진행된 웨이퍼들을 카운팅한 웨이퍼 카운팅 데이터를 호스트 컴퓨터에 기 설정되어 있는 메인트넌스 관련 데이터와 비교 판단한 다음, 이 판단결과에 따라 경고 메시지를 발생시키거나 공정설비의 구동을 일시적으로 중지시킴으로서 계속적인 구동에 의한 공정불량을 방지하는데 있다.

#### **발명의 구성 및 작동**

이와 같은 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 반도체 제조 설비 관리 방법에 있어서,

해당 반도체 제조 설비로부터 발생되는 제 1 메인트넌스 관련 데이터를 수신하고, 수신된 제 1 메인트넌스 관련 데이터를 기 설정된 제 1 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교한다.

수신된 제 1 메인트넌스 관련 데이터가 기 설정된 제 1 기준 메인트넌스 관련 데이터 범위를 미탈할 경우, 해당 반도체 제조 설비의 메인트넌스 실행 시점을 나타내는 경고 메시지를 사용자 인터페이스 퍼스널 컴퓨터에 다운로드하여 디스플레이한다.

경고 메시지를 디스플레이한 이후에 수신되는 제 2 메인트넌스 관련 데이터를 수신하여 해당 반도체 제조 설비의 메인트넌스 실행 여부를 판단하고, 판단결과, 해당 반도체 제조 설비에 메인트넌스가 실행되지 않은 경우, 수신된 제 2 메인트넌스 관련 데이터를 기 설정된 제 2 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교한다.

수신된 제 2 메인트넌스 관련 데이터가 기 설정된 제 2 기준 메인트넌스 관련 데이터 범위를 미탈한 경우, 해당 반도체 제조 설비를 인터락하여 해당 반도체 제조 설비의 구동을 중지시키는 것을 특징으로 한다.

이때, 해당 반도체 제조 설비의 인터락 실행을 나타내는 인터락 메시지를 해당 반도체 제조 설비의 표시장치 및 사용자 인터페이스 퍼스널 컴퓨터의 표시장치에 디스플레이하여 작업자에게 해당 반도체 제조 설비가 인터락된 것을 알려주는 것이 바람직하다.

해당 반도체 제조 설비의 구동을 중지한 후에, 작업자는 해당 반도체 제조 설비의 구성자재에 대한 메인트넌스를 실행한다.

호스트 컴퓨터는 해당 반도체 제조 설비 또는 사용자 인터페이스 퍼스널 컴퓨터에서 해당 반도체 제조 설비에 관한 메인트넌스 관련 데이터를 리셋시키고 리셋신호를 호스트 컴퓨터에 송신하면, 호스트 컴퓨터는 수신된 리셋 신호에 따라 인터락을 해제시킨다.

메인트넌스 관련 데이터는 웨이퍼의 공정 진행 수를 카운팅한 웨이퍼 카운팅 데이터와, 해당 반도체 제조 설비에 투입되는 로트를 카운팅한 로트 카운팅 데이터와, 해당 반도체 제조 설비가 특정 시점부터 가동된 시간을 나타내는 설비가동시간 측정 데이터 등이 가능하다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1에 도시된 바와 같이, 반도체 제조 시스템은 투입된 웨이퍼에 대하여 소정의 공정을 진행하는 반도체 제조 설비(30)들과, 반도체 제조 설비(30)들과 각각 온라인으로 연결되어 반도체 제조 설비(30)들을 직접적으로 제어하는 반도체 제조 설비 서버(20)들과, 반도체 제조 설비 서버(20)들과 온라인으로 연결되어 반도체 제조 설비(30)들에 공정 순서, 공정 환경, 공정 데이터 등의 방대한 간접 데이터를 제공하고 반도체 생산 라인을 전체적으로 관리, 제어하는 호스트 컴퓨터(10)와, 호스트 컴퓨터(10)와 온라인으로 연결되어 호스트 컴퓨터(10)에 공정 진행에 관련된 데이터, 예를 들어 로트 ID, 설비 ID 등을 제공하는 사용자 인터페이스 퍼스널 컴퓨터(Operator Interface Personal Computer, 이하, O/I PC라 칭함 ; 40)를 포함한다.

여기서, 반도체 제조 설비(30)들과 반도체 제조 설비 서버(20)들은 반도체 설비 통신 표준(semiconductor equipment communication standard ; 이하 SECS라 칭함) 프로토콜에 의하여 양방향으로 통신 가능하도록 형성되며, 반도체 제조 설비 서버(20)들과 호스트 컴퓨터(10)는 TCP/IP 프로토콜에 의하여 양방향으로 통신 가능하도록 형성된다.

이와 같은 구조의 반도체 제조 시스템에서 본 발명의 실시예에 따라 반도체 제조 설비를 관리하는 과정을 살펴보면 다음과 같다. 설명의 편의상 메인트넌스 관련 데이터는 초기에 수신되는 제 1 메인트넌스 관련 데이터와, 경고 메시지 발생 이후에 수신되는 제 2 메인트넌스 관련 데이터로 구분하도록 한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 호스트 컴퓨터(10)는 해당 반도체 제조 설비(30)로부터 발생되는 제 1 메인트넌스 관련 데이터를 수신한다.(S100)

이때, 제 1 메인트넌스 관련 데이터는 해당 반도체 제조 설비(30)에서 공정 진행된 웨이퍼의 수를 카운팅 한 웨이퍼 카운팅 데이터, 해당 반도체 제조 설비(30)에 투입되는 로트를 카운트한 로트 카운팅 데이터, 해당 반도체 제조 설비(30)가 특정 시점부터 가동된 시간을 나타내는 설비가동시간 측정 데이터 등이 가능하다.

제 1 메인트넌스 관련 데이터를 수신한 호스트 컴퓨터(10)는 데이터 베이스에 해당 반도체 제조 설비(10)의 아이디(ID)에 대응되어 기 설정된 제 1 기준 메인트넌스 관련 데이터를 검색하여 수신된 제 1 메인트넌스 관련 데이터와 비교한다.(S110)

이때, 제 1 메인트넌스 관련 데이터가 제 1 기준 메인트넌스 관련 데이터보다 크거나 같을 경우, 호스트 컴퓨터(10)가 해당 반도체 제조 설비(30) 및 O/I PC(40)에 해당 반도체 제조 설비(30)의 메인트넌스 시점이 되었다는 것을 나타내는 경고 메시지를 다운로드하여 해당 반도체 제조 설비(30)와 O/I PC(40)의 표시 장치(마도시)에 디스플레이한다.(S120)

해당 반도체 제조 설비(30)와 O/I PC(40)의 표시장치에 경고 메시지가 디스플레이됨으로서 작업자는 경고 메시지의 확인을 보다 용이하게 할 수 있다.

이어, 호스트 컴퓨터(10)는 해당 반도체 제조 설비(30)의 메인트넌스의 실행여부를 판단한다.(S130)

예를 들어, 해당 반도체 제조 설비(30)로부터 계속적으로 제 1 메인트넌스 관련 데이터가 제 1 기준 메인트넌스 관련 데이터의 기준값을 넘는 제 2 메인트넌스 관련 데이터로 수신될 경우, 이는 경고 메시지를 무시하고 해당 반도체 제조 설비(30)가 소정의 공정을 계속적으로 수행하고 있는 것을 의미한다.

해당 반도체 제조 설비(30)로부터 계속적으로 제 2 메인트넌스 관련 데이터가 수신되면, 호스트 컴퓨터(10)는 제 2 메인트넌스 관련 데이터를 해당 반도체 제조 설비(30) 아이디에 대응되어 기 설정된 제 2 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교한다.(S140)

물론, 제 2 기준 메인트넌스 관련 데이터는 제 2 메인트넌스 관련 데이터보다 보다 넓은 범위의 데이터를 갖는다.

이때, 제 2 메인트넌스 관련 데이터가 제 2 기준 메인트넌스 관련 데이터보다 크거나 같을 경우, 호스트 컴퓨터(10)는 해당 반도체 제조 설비(30)의 구동을 중지시킬 수 있도록 강제적으로 해당 반도체 제조 설비(30)를 인터락한다.(S150)

이어서, 호스트 컴퓨터(10)는 해당 반도체 제조 설비(30)가 인터락되었다는 것을 나타내는 인터락 메시지를 해당 반도체 제조 설비(30) 및 O/I PC(40)에 다운로드하여 해당 반도체 제조 설비(30)와 O/I PC(40)의 표시장치에 디스플레이함으로서 해당 반도체 제조 설비(30)가 인터락되었다는 것을 작업자에게 알린다.(S160)

작업자는 표시장치에 디스플레이된 인터락 메시지를 확인하고나서 해당 반도체 제조 설비(30)의 구성자재를 교환하거나 크리닝하는 메인트넌스를 실시한다.(S170)

해당 반도체 제조 설비(30)의 구성자재에 대한 메인트넌스를 실시한 다음, 작업자는 해당 반도체 제조 설비(30) 또는 O/I PC(40)에서 해당 반도체 제조 설비에 관한 메인트넌스 관련 데이터를 리셋시키고 리셋 신호를 호스트 컴퓨터(10)에 전송한다.(S180)

호스트 컴퓨터(10)는 해당 반도체 제조 설비(30) 또는 O/I PC(40)로부터 수신되는 리셋 신호 데이터, 즉, 인터락 해제 신호를 수신한 후에 해당 반도체 제조 설비(30)의 인터락을 해제시킨다. 또는, 작업자가 수동으로 반도체 제조 설비(30)의 인터락을 해제할 수 있다.(S190)

이와 같이, 반도체 제조 설비의 메인트넌스 시점을 호스트 컴퓨터에서 자동으로 판단하여 이를 작업자에 알려준 다음, 반도체 제조 설비의 메인트넌스가 실행되지 않을 경우, 반도체 제조 설비의 구동을 자동으로 인터락함으로서, 반도체 제조 설비의 계속적인 가동으로 인해 발생된 공정불량을 방지할 수 있고, 호스트 컴퓨터에서 반도체 제조 설비의 메인트넌스 진행 시점을 자동 판단하여 작업자에게 알려주기 때문에 작업자는 신속하게 메인트넌스를 실행할 수 있다.

한편, 본 발명에서는 상기와 같은 실시예를 설명하였지만, 이러한 실시예는 여러 형태로 변형이 가능하다.

### **설명의 요약**

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 반도체 제조 설비로부터 발생되는 메인트넌스 관련 데이터를 데이터 베이스에 기 설정된 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교하여, 메인트넌스 관련 데이터가 기준 메인트넌스 관련 데이터보다 같거나 클 경우, 경고 메시지를 표시하고 반도체 제조 설비의 구동을 중지시킴으로서, 반도체 제조 설비의 계속적인 가동으로 인해 발생되는 공정불량을 방지할 수 있고, 호스트 컴퓨터가 반도체 제조 설비의 메인트넌스 실행 시점을 규칙적으로 자동으로 작업자에게 알려줌으로서, 규칙적이고 신속하게 메인트넌스의 작업을 진행할 수 있어 반도체 제조 설비의 상태를 최상으로 유지할 수 있는 효과가 있다.

### **(5) 정구의 설명**

**청구항 1**

반도체 제조 설비 관리 방법에 있어서,

해당 반도체 제조 설비에서 공정이 진행된 웨이퍼의 수량에 대한 웨이퍼 카운팅 데이터, 상기 반도체 제조 설비에 투입된 로트의 수량에 대한 로트 카운팅 데이터 및 상기 반도체 제조 설비가 가동된 시간에 대한 설비가동시간 측정 데이터를 포함하는 제 1 메인트넌스 관련 데이터를 수신하는 단계와;

상기 수신된 제 1 메인트넌스 관련 데이터를 기 설정된 제 1 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교하는 단계와;

상기 수신된 제 1 메인트넌스 관련 데이터가 상기 기 설정된 제 1 기준 메인트넌스 관련 데이터 범위를 이탈할 경우, 상기 해당 반도체 제조 설비의 메인트넌스 실행 시점을 나타내는 경고 메시지를 소정의 표 시장치에 디스플레이하는 단계와;

상기 경고 메시지를 디스플레이한 이후에 경고를 무시하고 공정을 계속 수행하여 발생되는 상기 웨이퍼 카운팅 데이터, 상기 로트 카운팅 데이터 및 상기 설비가동시간 측정 데이터를 포함하는 제 3 메인트넌스 관련 데이터를 수신하면 해당 반도체 제조설비에 메인트넌스가 실행되었는가를 판단하는 단계;

상기 판단결과, 해당 반도체 제조 설비에 메인트넌스가 실행되지 않은 상태라면 상기 제 2 메인트넌스 관련 데이터를 기 설정된 제 2 기준 메인트넌스 관련 데이터와 비교하는 단계와;

상기 수신된 제 2 메인트넌스 관련 데이터가 상기 기 설정된 제 2 기준 메인트넌스 관련 데이터 범위를 이탈한 경우, 상기 해당 반도체 제조 설비를 인터락하여 상기 해당 반도체 제조 설비의 구동을 중지시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 설비 관리 방법.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 해당 반도체 제조 설비의 인터락 실행을 나타내는 인터락 메시지를 상기 소정의 표시장치에 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 설비 관리 방법.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서, 상기 소정의 표시장치는 사용자 인터페이스 퍼스널 컴퓨터의 표시장치인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 설비 관리 방법.

**청구항 4**

제 2 항에 있어서, 상기 소정의 표시장치는 상기 해당 반도체 제조 설비의 표시장치인 것을 특징으로 하는 반도체 제조 설비 관리 방법.

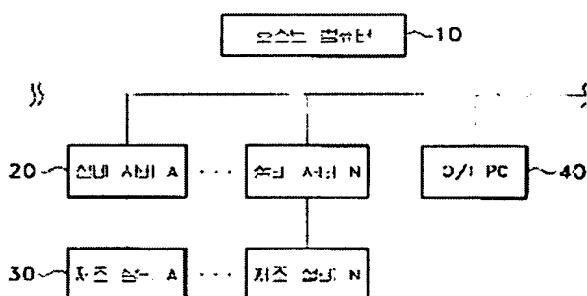
**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 상기 해당 반도체 제조 설비의 구동을 중지한 후에, 상기 해당 반도체 제조 설비의 구성자체에 대한 메인트넌스를 실행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 설비 관리 방법.

**청구항 6**

제 1 항 또는 제 5 항에 있어서, 상기 인터락에 대한 메인트넌스 실행확인 후 상기 해당 반도체 제조 설비에 관한 메인트넌스 관련 데이터를 리셋시키고 리셋신호를 상기 호스트 컴퓨터에 송신하는 단계와;

상기 호스트 컴퓨터가 상기 수신된 리셋신호에 따라 상기 인터락 신호를 해제시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 설비 관리 방법.

**도면****도면1**

도면2

